

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-061874

(43)Date of publication of application : 13.03.2001

(51)Int.Cl.

A61F 2/48  
A61M 1/10  
// B06B 3/00

(21)Application number : 11-240824

(71)Applicant : HONDA ELECTRONIC CO LTD

(22)Date of filing : 27.08.1999

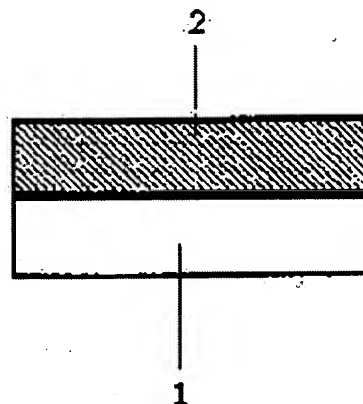
(72)Inventor : SATO MASANORI  
GOTO SHIGEFUMI  
OKADA OSANARI

## (54) VIBRATOR FOR TRANSMISSION ULTRASONIC ENERGY

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable an ultrasonic wave to efficiently enter an organism by installing a cooling element on a surface opposed to an ultrasonic wave irradiating surface of an ultrasonic vibrator.

SOLUTION: A cooling element 2 is installed on a back face of a radiating surface of an ultrasonic vibrator 1 to efficiently cool a heat loss generated between the ultrasonic vibrator 1 and an organism to thereby improve transmission efficiency. A water bag for circulating cooling water can be used as a cooling system instead of this cooling element 2. The heat loss may be cooled by the cooling element 2 instead of circulating this cooling water. A fitting layer is formed on an ultrasonic wave radiating surface of the ultrasonic vibrator 1, a vibrating plate is installed there, and the cooling element 2 may be arranged around the vibrating plate and fitting layer to thereby improve transmission efficiency.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-61874  
(P2001-61874A)

(43) 公開日 平成13年3月13日 (2001.3.13)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ページ* (参考)
A 6 1 F 2/48		A 6 1 F 2/48	4 C 0 7 7
A 6 1 M 1/10		A 6 1 M 1/10	4 C 0 9 7
// B 0 6 B 3/00		B 0 6 B 3/00	5 D 1 0 7

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願平11-240824	(71) 出願人	000243364 本多電子株式会社 愛知県豊橋市大岩町字小山塚20番地
(22) 出願日	平成11年8月27日 (1999.8.27)	(72) 発明者	佐藤 正典 愛知県豊橋市大岩町字小山塚20番地 本多電子株式会社内
		(72) 発明者	後藤 繁文 愛知県豊橋市大岩町字小山塚20番地 本多電子株式会社内
		(74) 代理人	100077045 弁理士 鈴木 和夫

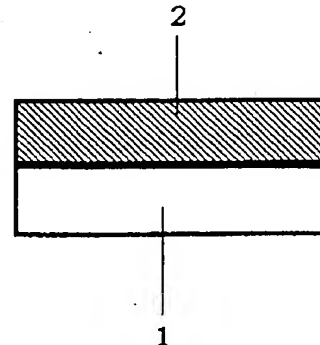
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波エネルギー伝送用振動子

(57) 【要約】

【課題】 超音波エネルギーの伝送装置では、超音波振動子からの超音波が生体内に効率よく入っていかないと、超音波振動子の振動面及び生体の表面で熱損失が発生し、生体の温度が上昇するという問題がある。

【解決手段】 生体内外で超音波エネルギーの伝送を行うための超音波振動子1の放射面に背面に冷却素子2が装着されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 生体内外で超音波エネルギーの伝送を行うために、超音波を発生する超音波振動子と、該超音波振動子を冷却するために、前記超音波振動子の超音波の照射面と対向する面に冷却素子を装着したことを特徴とする超音波エネルギー伝送用振動子。

【請求項2】 生体内外で超音波エネルギーの伝送を行うために、超音波を発生する超音波振動子と、該超音波振動子を冷却するために、前記超音波振動子の超音波の照射面にウォーターバッグを装着したことを特徴とする超音波エネルギー伝送用振動子。

【請求項3】 前記ウォーターバッグは前記冷却水を冷却素子で冷却することを特徴とする請求項1記載の超音波エネルギー伝送用振動子。

【請求項4】 前記超音波振動子の超音波の照射面とウォーターバッグの間に整合層と振動板を装着したことを特徴とする請求項2及び3のいずれか1項記載の超音波エネルギー伝送用振動子。

【請求項5】 生体内外で超音波エネルギーの伝送を行うために、超音波を発生する超音波振動子と、該超音波振動子の超音波の照射面に整合層と振動板を装着し、前記超音波振動子を冷却するために、前記整合層の周囲の前記振動板に冷却素子を装着したことを特徴とする超音波エネルギー伝送用振動子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、超音波によるエネルギーを生体に効率よく伝送する超音波エネルギー伝送用振動子に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、生体内に留置した人工臓器、例えば人工心臓に組み込んだ蓄電池に電力を供給する装置としては、超音波振動子で発生した超音波エネルギーを利用する装置が提案されている（特開平2-19147号公報、特開平2-46841号公報及び特開平2-116368号公報を参照）。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような超音波エネルギーの伝送装置では、超音波振動子からの超音波が生体内に効率よく入っていないと、超音波振動子の振動面及び生体の表面で熱損失が発生し、生体の温度が上昇するという問題があった。

## 【0004】

【課題を解決しようとする手段】本発明は、生体内外で超音波エネルギーの伝送を行うために、超音波を発生する超音波振動子と、該超音波振動子を冷却するために、前記超音波振動子の超音波の照射面と対向する面に冷却素子を装着したものであり、又、生体内外で超音波エネルギーの伝送を行うために、超音波を発生する超音波振動子と、該超音波振動子を冷却するために、前記超音波

振動子の超音波の照射面にウォーターバッグを装着してもよく、さらに、前記ウォーターバッグは前記冷却水を冷却素子で冷却してもよく、又、前記超音波振動子の超音波の照射面とウォーターバッグの間に整合層と振動板を装着してもよく、又、生体内外で超音波エネルギーの伝送を行うために、超音波を発生する超音波振動子と、該超音波振動子の超音波の照射面に整合層と振動板を装着し、前記超音波振動子を冷却するために、前記整合層の周囲の前記振動板に冷却素子を装着したものである。

## 【0005】

【発明の実施の形態】本発明では、超音波振動子からの超音波を効率よく生体に伝送するために、超音波振動子に冷却素子を装着し、又、ウォーターバッグを装着し、さらに、超音波振動子の照射面に整合層と振動板を装着して、超音波振動子の動作中に発生する温度上昇を抑えることができる。

## 【0006】

【実施例】図1は本発明の実施例の超音波エネルギー伝送用振動子の側面図で、生体内外で超音波エネルギーの伝送を行うための超音波振動子1の放射面の背面に冷却素子2が装着されている。

【0007】このように構成した本実施例の超音波エネルギー伝送用振動子では、超音波振動子1の照射面の背面に冷却素子2を装着することにより、超音波振動子1と生体との間で発生した損失熱を効率よく冷却することができ、又、伝送効率を向上させることができる。

【0008】図2は本発明の他の実施例の超音波エネルギー伝送用振動子の側面図で、冷却装置はウォーターバッグ3で構成され、超音波振動子1の超音波の照射面と生体の間にウォーターバッグ3を装着し、ウォーターバッグ3は冷却水を流入口3aから流入し、流出口3bから流出させる。

【0009】このように構成した本実施例の超音波エネルギー伝送用振動子では、ウォーターバッグ3によって超音波振動子1を冷却するので、超音波振動子1の振動で発生した損失熱を効率よく冷却することができ、生体の温度上昇を防ぐことができる。

【0010】なお、図3に示すように、ウォーターバッグ3は冷却水を循環することなく、ウォーターバッグ3に封入された冷却水を冷却素子2で冷却しても同様の効果を得ることができる。

【0011】図4は本発明のさらに他の実施例の超音波エネルギー伝送用振動子の側面図で、超音波振動子1の超音波の照射面に整合層4を装着し、この整合層4に振動板5が装着され、この振動板5に整合層4の周囲に冷却素子2が装着されている。

【0012】このように構成した本実施例の超音波エネルギー伝送用振動子では、超音波振動子1の放射面に整合層4を装着し、又、整合層4に超音波振動子1の振動面より広い振動板5を装着することにより、超音波振動

3

子1で発生した超音波エネルギーを整合層4及び広い振動板5を介して伝送できるので、伝送効率を向上させることができる。

【0013】又、振動板5を超音波振動子1の放射面より広くすることにより、超音波振動子1の振動により発生する損失熱を拡散し、さらに、振動板5の超音波振動子の周囲に装着した冷却素子2により振動板5を冷却することにより、整合層4と振動板5及び振動板5と生体との間で発生した損失熱を効率よく冷却することができる、生体の温度上昇を防ぐことができる。

【0014】図5は本発明のさらに他の実施例の超音波エネルギー伝送用振動子の側面図で、1は超音波振動子、4は整合層、5は振動板であり、これらの構成は上記図4の実施例とおなじであるので、説明は省略するが、本実施例では、振動板5と生体との間にウォーターバッグ3を装着し、該ウォーターバッグ3の流入口3aから冷却水を供給し、流出口3bより流出するように構成する。

【0015】このように構成した本実施例の超音波エネルギー伝送用振動子では、ウォーターバッグ3によって振動板5を冷却し、超音波振動子1の振動で発生した損失熱を効率よく冷却することができ、又、整合層4と振動板5の間に発生した損失熱を効率よく冷却することができ、生体の温度上昇を防ぐことができる。

【0016】なお、冷却素子2としては、ペルチェ素子を使用することができ、又、整合層4としては、シリコンゴムを使用することができる。

【0017】

4

【発明の効果】以上説明したように、本発明の超音波エネルギー伝送用振動子では、超音波振動子を冷却装置で冷却することにより、超音波振動子の超音波振動によって発生する損失熱で生体の温度上昇を防ぎ、又、超音波振動子の放射面に整合層を介して装着した振動板を超音波振動子の放射面より広くすることにより、超音波振動子で発生する損失熱を拡散することができ、又、振動板に装着した冷却装置により、超音波振動子で発生する損失熱及び整合層と振動板及び振動板と生体との間で発生した損失熱を効率よく冷却することができるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の超音波のエネルギー伝送用振動子の側面図である。

【図2】本発明の他の実施例の超音波のエネルギー伝送用振動子の側面図である。

【図3】本発明のさらに他の実施例の超音波のエネルギー伝送用振動子の側面図である。

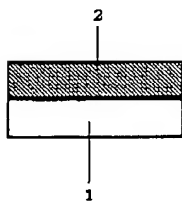
【図4】本発明のさらに他の実施例の超音波のエネルギー伝送用振動子の側面図である。

【図5】本発明のさらに他の実施例の超音波のエネルギー伝送用振動子の側面図である。

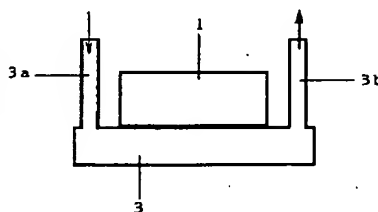
【符号の説明】

- 1 超音波振動子
- 2 冷却素子
- 3 ウォーターバッグ
- 4 整合層
- 5 振動板

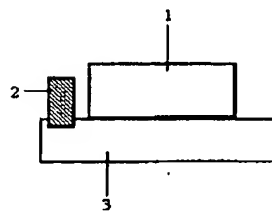
【図1】



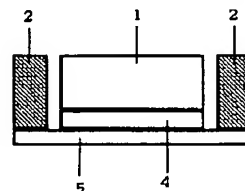
【図2】



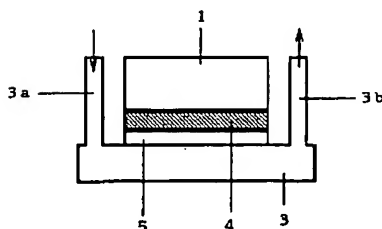
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 岡田 長也  
愛知県豊橋市大岩町字小山塚20番地 本多  
電子株式会社内

Fターム(参考) 4C077 AA04 DD30  
4C097 AA26 BB01 BB06  
5D107 AA15 BB07 CC02 CC20 FF08